

09/646876

PCT/JP00/00641

日 本 国 特 許 庁

07.02.00

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

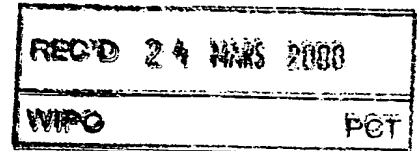
EU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 3月30日



出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第090146号

出 願 人
Applicant (s):

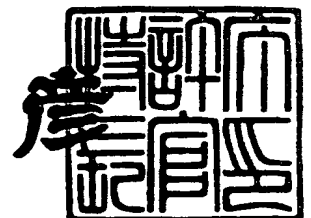
三菱重工業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 3月10日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3014066

【書類名】 特許願

【整理番号】 199900227

【提出日】 平成11年 3月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41C 1/00

【発明の名称】 印刷用版材並びにその作製及び再生方法

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 広島県三原市糸崎町 5 0 0 7 番地 三菱重工業株式会社
三原製作所内

【氏名】 須田 康晴

【特許出願人】

【識別番号】 000006208

【氏名又は名称】 三菱重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100100077

【弁理士】

【氏名又は名称】 大場 充

【選任した代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9724027

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷用版材並びにその作製及び再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材の表面に直接又は中間層を介して形成される酸化チタン光触媒を含むコート層から主として成り、

該コート層表面においては、その少なくとも一部が酸化チタン光触媒のバンドギャップエネルギーより高いエネルギーをもつ波長の光を照射することにより親水性表面に変換された部分と前記光が照射されない疎水性の部分とを有するものであって、

当該コート層表面に光照射及び/又は電気化学処理を施すことによって疎水性を示させることを特徴とする印刷用版材。

【請求項 2】 前記コート層表面が、版作製の初期状態において、水の接触角が少なくとも 50° 以上の疎水性を示すことを特徴とする請求項 1 記載の印刷用版材。

【請求項 3】 版作製の初期状態において、水の接触角が少なくとも 50° 以上の疎水性を示す前記コート層表面に、酸化チタン光触媒のバンドギャップエネルギーより高いエネルギーをもつ波長の光を照射することにより、水の接触角が 10° 以下を示す親水性表面に変換し、当該親水性表面を非画線部、残る疎水性表面を画線部として利用することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の印刷用版材。

【請求項 4】 その面内において少なくとも一部が親水性を示す前記コート層表面に、光照射及び/又は電気化学的処理により当該表面を水の接触角が少なくとも 50° 以上の疎水性表面となるよう再変換することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の印刷用版材。

【請求項 5】 その面内において少なくとも一部が親水性を示す前記コート層表面をクリーニングし、前記酸化チタン光触媒を含むコート層を再生することにより、当該表面を、水の接触角が少なくとも 50° 以上の疎水性表面となるよう再変換することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の印刷用版材。

【請求項 6】 基材の表面に酸化チタン光触媒を含むコート層を、直接又は中間層を介して形成された印刷用版材にあって、

疎水性インキを用いた印刷を終了した後に、酸化チタン光触媒を含むコート層表面をクリーニングする工程と、その後酸化チタン光触媒を含むコート層を光照射及び/又は電気化学的処理により再生する工程とを少なくとも含むことを特徴とする印刷用版材の再生方法。

【請求項 7】 請求項 1 から 5 記載のいずれかに記載の印刷用版材において、印刷版作製及び版再生に係る工程を印刷機上で行うことを特徴とする印刷用版の作製及び再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印刷用版材並びにその作製及び再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

印刷技術一般として、昨今、印刷工程のデジタル化が進行しつつある。これは、パソコンで画像、原稿を作成したり、スキャナ等で画像を読み込むことにより当該画像データをデジタル化し、このデジタルデータから直接印刷用版を製作するというものである。このことによって、印刷工程全体の省力化が図れるとともに、高精細な印刷を行うことが容易になる。

【0003】

従来、印刷に用いる版としては、陽極酸化アルミを親水性の非画線部とし、その表面上に感光性樹脂を硬化させて形成した疎水性の画線部を有する、いわゆる P S 版が一般的に用いられてきた。この P S 版を用いて印刷用版を作製するには、複数の工程が必要であり、このため版の製作には時間がかかり、コストも高くなるため印刷工程の時間短縮及び印刷の低コスト化を推進しにくい状況である。特に少数の印刷においては印刷コストアップの要因となっている。

【0004】

また一つの絵柄の印刷が終わると、版を交換して次の印刷を行わなければならず、版は使い捨てにされていた。さらに、P S 版ではデジタルデータから直接版を作製することができず、印刷工程のデジタル化を進める上で印刷用版の作製が

障害となっている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

上記 P S 版の欠点に対して、印刷工程のデジタル化に対応し印刷用版の作製を容易にする方法が提案され、商品化されているものもある。例えば、P E T フィルム上にカーボンブラックなどのレーザ吸収層、さらにその上にシリコン樹脂層を塗布したものに、レーザ光線で画像を書き込むことによりレーザ吸収層を発熱させ、その熱によりシリコン樹脂層を焼き飛ばして印刷用版を作製する方法、あるいはアルミ版の上に親油性のレーザ吸収層を塗布し、さらにその上に塗布した親水層を前記と同様にレーザ光線で焼き飛ばして印刷用版とする方法、等が知られている。このような方法では、デジタルデータから直接版を作製することが可能であるが、一つの絵柄の印刷が終わると新しい版に交換しなければ次の印刷ができず、したがって、一度使った版は廃棄されることに変わりはない。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、印刷工程のデジタル化に対応しつつ再利用が可能であるような印刷用版材並びにその作製及び再生方法を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の課題を解決するために以下の手段をとった。

すなわち、請求項 1 記載の印刷用版材は、基材の表面に直接又は中間層を介して形成される酸化チタン光触媒を含むコート層から主として成り、該コート層表面においては、その少なくとも一部が酸化チタン光触媒のバンドギャップエネルギーより高いエネルギーをもつ波長の光を照射することにより親水性表面に変換された部分と前記光が照射されない疎水性の部分とを有するものであって、当該コート層表面に光照射及び/又は電気化学処理を施すことによって疎水性を示させることを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

この印刷用版材によれば、疎水性を示しているコート層表面に光を照射するこ

とにより、その照射部分を親水性に変換することが可能である。これは、酸化チタン光触媒の作用によるものである。そして、当該親水性に変換された部分を疎水性インキの付着しない非画線部、残る疎水性部分を疎水性インキの付着する画線部として利用することにより、印刷版としての機能を発揮することが可能となる。また、この印刷用版材は、その面内において少なくとも一部が親水性を示し、残りの部分が疎水性を示す状態のコート層表面に光照射、又は電気化学的処理を施す、あるいは光照射と電気化学処理を複合して施す、ことにより該コート層全面を疎水性表面に変換することが可能である。この光照射又は/電気化学的処理による親水性から疎水性への変換作用は、本願発明者らが見出した新たなる作用である。

また、基材と前記コート層の間に必要により中間層を介することにより、当該コート層の付着強度を十分に保つことが可能となる。

【0009】

また、請求項2記載の印刷用版材は、前記コート層表面が、版作製の初期状態において、水の接触角が少なくとも 50° 以上の疎水性を示すことを特徴とするものである。これによれば、版作製の初期状態においては、版全面が画線部となり得る状態であるといえる。

【0010】

また、請求項3記載の印刷用版材は、版作製の初期状態において、水の接触角が少なくとも 50° 以上の疎水性を示す前記コート層表面に、酸化チタン光触媒のバンドギャップエネルギーより高いエネルギーをもつ波長の光を照射することにより、水の接触角が 10° 以下を示す親水性表面に変換し、当該親水性表面を非画線部、残る疎水性表面を画線部として利用することを特徴とするものである。

【0011】

これにより、前記コート層の画線部機能を有する疎水性表面に、前記光により非画線部を書き込むことで印刷版を作製できることから、印刷工程のデジタル化に対応することが可能なものといえる。本発明においては、光により画像を書き込む工程を、以下では版の作製ということとする。

【0012】

また、請求項4記載の印刷用版材は、その面内において少なくとも一部が親水性を示す前記コート層表面に、光照射及び/又は電気化学的处理により当該表面を水の接触角が少なくとも50°以上の疎水性表面となるよう再変換することを特徴とするものである。

【0013】

これによれば、親水性を示す部分を含む前記コート層表面は、光が照射されることにより、又は電気化学処理を施すことにより、あるいは前記光照射と前記電気化学処理を複合して施すことにより、疎水性表面に変換されることになるから、このとき、この印刷用版材は請求項2に記載したものと同様なもの、すなわち印刷用版材は初期状態になったとみなすことが可能である。また、このことはつまり、印刷用版材の再利用が可能となっていることを意味している。

【0014】

また、請求項5記載の印刷用版材は、その面内において少なくとも一部が親水性を示す前記コート層表面をクリーニングし、前記酸化チタン光触媒を含むコート層を再生することにより、当該表面を、水の接触角が少なくとも50°以上の疎水性表面となるよう再変換することを特徴とするものである。

【0015】

このことにより、版全面が疎水性を示す、すなわち全面が非画線部となる初期状態が現出されることになる。つまり、この印刷用版材は再利用が可能である。なお、本発明においては、その面内において少なくとも一部が親水性を示し、残りが疎水性を示す前記酸化チタン光触媒を含むコート層表面を、全面均一に疎水化する工程を一般的に版の再生ということとする。

【0016】

また、請求項6記載の印刷用版材の再生方法は、基材の表面に酸化チタン光触媒を含むコート層を、直接又は中間層を介して形成された印刷用版材にあって、疎水性インキを用いた印刷を終了した後に、酸化チタン光触媒を含むコート層表面をクリーニングする工程と、その後酸化チタン光触媒を含むコート層を光照射及び/又は電気化学的处理により再生する工程とを少なくとも含むことを特徴とする。これにより、版の作製及び再生が繰り返し行われ得ることが明らかである。

【0017】

また、請求項7記載の印刷用版材の作製及び再生方法は、請求項1から5記載の印刷用版材において、その版作製及び再生に係る工程を印刷機上で行うことを特徴とするものである。これによれば、印刷機を停止することなく、また印刷版の交換作業を挟むことなく連続的な印刷作業の実施を行うことが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下では、本発明の実施の形態について、図を参照して説明する。図1は、本実施形態に係る印刷用版材の表面をも示す断面図を示している。図1において、基材1はアルミニウムで構成されている。なお、アルミニウムを印刷用版材の基材として用いるのは一般的な形態であるといえるが、ただし、本発明はこのことに限定されるものではない。

【0019】

基材1表面上には、中間層2が形成されている。中間層2としては、例えば、シリカ (SiO_2)、シリコーン樹脂、シリコーンゴム等のシリコン系化合物がその材質として利用される。そのうち特に、シリコーン樹脂としては、シリコーンアルキド、シリコーンウレタン、シリコーンエポキシ、シリコーンアクリル、シリコーンポリエステル等が使用される。この中間層2は、前記基材1と後述するコート層3との付着を確実なものとならしめるため、また密着性を向上させるために形成されているものである。

【0020】

中間層2上には、酸化チタン光触媒を含むコート層3が形成されている。このコート層3表面においては、版作製時の初期状態に疎水性を示し、酸化チタン光触媒のバンドギャップエネルギーより高いエネルギーをもつ波長の光、例えば紫外線を照射することによって親水性を示す部分を出現させることが可能である。この性質は、酸化チタン光触媒の備える性質によるものである。なお、このことについては、後に詳しく説明することとする。

【0021】

このコート層 3 には、前記性質、すなわち疎水性から親水性への変換特性を改良するため、あるいは当該コート層 3 の強度や基材 1 との密着性を向上させることを目的として、次に示すような物質を添加したものとしてよい。この物質とは、例えば、シリカ、シリカゾル、オルガノシラン、シリコン樹脂等のシリカ系化合物、また、ジルコニウム、アルミニウム等からなる金属酸化物又は金属水酸化物、さらにはフッ素系樹脂を挙げることができる。

【0022】

また、酸化チタン光触媒そのものとしては、ルチル型とアナターゼ型があるが、本実施形態においては両方とも利用可能であり、両者の混合物を用いてもよい。また、版面に書き込む画像の解像度を高めて高精細印刷を可能とするため、及び薄い膜厚となるコート層 3 を形成することも考慮すると、酸化チタン光触媒の粒径は $0.1\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【0023】

なお、使用する酸化チタン光触媒としては、市販されていて、かつ本実施形態において使用可能なものを具体的に列挙すれば、石原産業製の ST-01、ST-21、その加工品 ST-K01、ST-K03、水分散タイプ STS-01、STS-02、STS-21、また、堺化学工業製の SSP-25、SSP-20、SSP-M、CSB、CSB-M、塗料タイプの LAC TI-01、テイカ製の ATM-600、ST-157等を挙げることができる。ただし、本発明はこれらの酸化チタン光触媒以外にあっても適用可能であることはもちろんである。

【0024】

また、コート層 3 の膜厚は、 $0.01\sim 10\mu\text{m}$ の範囲内にあることが好ましい。というのは、膜厚があまりに小さければ、前記した性質を十分に生かすことが困難となるし、また、膜厚があまりに大きければ、コート層 3 がヒビ割れしやすくなり、耐刷性低下の要因となるためである。なお、このヒビ割れは膜厚が $20\mu\text{m}$ を越えるようなときに顕著に観察されるから、前記範囲を緩和するとしても当該 $20\mu\text{m}$ をその上限として認識する必要がある。また、実際上は $0.1\sim 3\mu\text{m}$ 程度の膜厚となるのが一般的形態であるといえる。

【0025】

さらに、このコート層3の形成方法としては、ゾル塗布法、有機チタネート法、蒸着法等を適宜選択して形成すればよい。このとき例えば、塗布法を採用するのであれば、それに用いられる塗布液には、酸化チタン光触媒及び前記コート層3の強度や基材1との密着性を向上させる前記各種の物質の他に、溶剤、架橋剤、界面活性剤等を添加してもよい。また塗布液は、常温乾燥タイプでも加熱乾燥タイプでもよいが、後者の方がより好ましい。というのは、加熱によりコート層3の強度を高めた方が、版の耐刷性を向上させるのに有利となるからである。

【0026】

以下では、上記構成となる印刷用版材に関する作用及び効果について説明する。まず印刷用版材作製時の初期状態においては、前記コート層3表面を、図1に示すように、水の接触角が少なくとも 50° 以上の疎水性を示すように調整しておく。ちなみに、前記接触角が 80° 以上となるようにすればより好ましい状況である。この状態においては、図1からも察することが可能なように、水がコート層3表面に付着することが困難、すなわちいわゆる撥水性が極めて高い状態となっているから、逆に言えば印刷用の疎水性インキがコート層3表面上に付着することが容易な状態が現出されているといえる。

【0027】

なお、上記でいう「版作製時の初期状態」とは、実際上の印刷工程におけるその開始時とみなしてよい。より具体的にいえば、ある与えられた任意の画像に関して、それをデジタル化したデータが既に用意されていて、これを版材上に書き込みしようとするときの状態を指すものとみなせる。

【0028】

次に、上記状態となるコート層3表面に対して、図2に示すような紫外線照射を実施する。この紫外線照射は、前記した画像に関するデジタルデータに準拠して、そのデータに対応するように行われる。なお、ここでいう紫外線とは、酸化チタン光触媒のバンドギャップエネルギーより高いエネルギーをもつ波長の光のことである。より具体的には、波長400nm以下の光を含む紫外線である。

【0029】

コート層3表面はこの紫外線照射によって、同じく図2に示すように、その表

面が親水性を示すようになる。これは酸化チタン光触媒の作用によるものである。このことによって、コート層 3 表面における紫外線が照射された領域は、水の接触角が 10° 以下の状態となる。この状態は、先の疎水性表面の状態とちょうど逆の関係となるものである。すなわち、水は膜状にコート層 3 表面に広がることとなるが、印刷用の疎水性インキはこの表面に付着することが不可能となる。

【0030】

また、この親水性部分を前記画像に基づいて現出させる方法は、単に紫外線照射領域を、その画像に関する前記デジタルデータに基づいて制御するようにすればよいので、簡単に実施することが可能である。つまり、疎水性部分を感光性樹脂を反応させて形成する従来の PS 版とは異なり、本実施形態における印刷用版材は印刷工程のデジタル化に、容易に対応可能なものであるといえる。

【0031】

ちなみに、酸化チタン光触媒が、紫外線照射によって疎水化する機構に関しては、概ね次のようにいわれている。酸化チタン光触媒が疎水性の時は図 3 (a) に示すように、表面において酸素 O^{2-} がチタン Ti^{4+} 間にブリッジ状に結合している。これに紫外線を照射すると図 3 (b) に示すように、ブリッジ状酸素 O^{2-} が O 原子となり表面から離脱するとともに、離脱した O^{2-} から放出された 2 つの電子によって隣接する 2 つの Ti^{4+} が還元されて Ti^{3+} になる。そして、図 3 (b) の酸素欠陥部分に大気中の水分子が吸着し、コート層 3 表面に水分子膜を形成するため親水性を発現することとなる(図 3 (c) (d))。なお、この水酸基で覆われた状態は準安定状態であり、紫外線が照射されない状態、例えば暗所に放置しておくことにより、安定状態である疎水性表面へ徐々に移行しようとする。

【0032】

上記までの処理が終了したら、コート層 3 表面に印刷用の疎水性インキを塗布する。すると、例えば図 4 に示すような印刷用版材が製作されることになる。この図において、網掛けされた部分が上記親水化処理がなされなかった部分、すなわち疎水性部分であり、したがって、疎水性インキが付着した画線部 4 を示しており、残りの白地の部分、すなわち親水性の部分は疎水性インキがはじかれて、

その付着がなされなかった非画線部 5 を示している。このように絵柄が浮かび上がることにより、コート層 3 表面は、印刷用版としての機能を有することになる。また、印刷用の疎水性インキをコート層 3 表面に塗布する際には、該インキと湿し水を混合した状態で塗布してもよいことは言うまでもない。この後、通常の印刷工程を実行しこれを終了させる。

【0033】

次に、版の再生工程について説明する。まず、印刷終了後のコート層 3 表面に付着したインキ、湿し水、紙粉等を拭き取った後、コート層 3 表面を電解質水溶液に浸して基材 1 に電圧を印加する。このとき、電圧印加と同時にコート層 3 表面に紫外線を照射してもよい。このような電気化学処理を実施することによって、コート層 3 表面の全体が疎水性を示すこととなり、再び「版作製時の初期状態」に復帰することになる。この表面に再び紫外線照射を行えば印刷用の新たな版を作製することが可能となる。端的に言えば、本実施形態における印刷用版材は、その再利用が、言い換えれば繰り返し利用が可能なものとなっているのである。

【0034】

なお、前述のように、本来、準安定状態である親水性表面は安定状態の疎水性表面に徐々に移行しようとするが、本発明による上記したような電気化学処理によれば、 Ti^{3+} が酸化されて Ti^{4+} に変換される反応が加速されるために、疎水化の時間が著しく短縮されるものと推定される。

【0035】

以上説明したことを、まとめて示しているのが図 5 に示したグラフである。これは、横軸に時間（あるいは操作）、縦軸に水の接触角をとったグラフであって、本実施形態における印刷用版材に関して、その表面の接触角（すなわち、疎水、親水状態）が時間あるいは操作に伴ってどのように変化するかを示したものである。

【0036】

これによれば、まず、当初のコート層 3 表面は水の接触角が 80° 以上の高い疎水性を示し、これがつまり「版作製時の初期状態」（図 5 中の点 A）である。こ

の後、紫外線を照射してコート層3表面の少なくとも一部を親水性の非画線部、紫外線未照射部分を疎水性の画線部として印刷用版を作製し、図5中の直線Cに示すように印刷を実施することになる。印刷が終了すると、コート層3表面の付着物、汚れなどをクリーニングした後、上述した電気化学処理によりコート層3表面は再び疎水性（図5中の点A'）、すなわち「版作製時の初期状態」に戻ることであり、この印刷用版材は再利用に供されることになる。

【0037】

いま述べたように、本実施形態における印刷用版材は、再利用が可能となっているという利点もさることながら、そのサイクルを迅速化できる利点をも備えている。すなわち、上記によれば、疎水性を付与するにも、親水性を付与するにも、いずれにしても、それらを実現するための作業に時間がかからないこととなっている。したがって、印刷工程全体を極めて速やかに完了することが可能なものとなっている。

【0038】

以下では、印刷用版材の作製及び印刷に関わる、本願発明者らが確認したより具体的な実施例について説明する。

まず、その面積が葉書サイズ、厚さが0.3mmのアルミニウム製の基材を用意し、これに堺化学工業製プライマーLAC PR-01を塗布、乾燥させた。乾燥後のプライマーの厚みは0.8 μ mであった。なお、このプライマー層とは、図1にける中間層2に対応している。その後、堺化学工業製の酸化チタン光触媒コーティング剤LAC TI-01を塗布し100℃で乾燥させて、厚み0.7 μ mの酸化チタン光触媒を含むコート層3を成膜した。この印刷用版剤について、協和界面化学製のCA-W型接触角計を用いてコート層3表面の水の接触角を測定した結果、それは84°となり、画線部として十分な疎水性を示し、版作製時の初期状態となっていることを確認した。

【0039】

次に、版作製時の初期状態となっている印刷用版剤のほぼ中央部を一辺が2cmの正方形の黒い紙でマスキングし、マスキングしていない部分に照度40mW/cm²の紫外線を1分間照射した後、紫外線照射部分について直ちにCA-W型接触角計

で水の接触角を測定したところ、接触角は 6° となり、非画線部として十分な親水性を示した。この版材をSAN PRINTING MACHINES社のSAN OFF-SET 220E DX型カード印刷機に取り付け、東洋インキ製のインキHYBECO B紅MZと三菱重工業製の湿し水リソフェロー1%溶液を用いて、アイベスト紙に印刷速度2500枚/時にて印刷を行った。この結果、紫外線を照射した部分の版面にはインキが付着せず、マスキングした版面部分に相当する一辺が2cmの正方形の紅色画像が紙面上に印刷できた。

【0040】

次に印刷用版材の再生に係る実施例を説明する。まず、版面上に付着したインキ、湿し水、紙粉等をきれいに拭き取った印刷用版材を、 NaSO_4 の水溶液（濃度0.1M）に浸した。そして版の基材にリード線を接続して該印刷用版材に+0.5Vの電圧を印加しながら、照度 $40\text{mW}/\text{cm}^2$ の紫外線を5分間照射した。その後、直ちにCA-W型接触角計で版面全体について数カ所の水の接触角を測定したところ、接触角は $80\sim 82^{\circ}$ で画線部として十分な疎水性を示し、該印刷用版材が版作製時の初期状態となっていることを確認した。

【0041】

なお、上記印刷は、図6に示したような印刷機10を用いて行った。すなわち、この印刷機10は、版胴11を中心として、その周囲に版クリーニング装置12、電気化学処理装置13、書き込み装置14、インキングローラ15、及びブランケット胴16を備えたものとなっている。印刷用版材は、版胴11に巻き付けられて設置されている。

【0042】

この印刷機10において、上記のように印刷を終了した版の再生工程は、次のように行われる。まず、版クリーニング装置12を版胴11に対して接した状態とし、版面上に付着したインキ、湿し水、紙粉などをきれいに拭き取る。その後、版クリーニング装置12を版胴11から離脱させ、透明電極131と版胴11の隙間が $100\sim 200\mu\text{m}$ 程度となるまで電気化学処理装置13を版胴11に近接させる。これによって印刷用版材表面は上記のように疎水化処理が行われ、版作製時の初期状態に再生されていく。この際、版胴11上の印刷用版材表面には、電

解質溶液（上述した実施例において NaSO_4 水溶液）132が、電解質溶液供給ノズル133を介して供給される。なお、透明電極131と版胴11には電源134が接続されている。

【0043】

この後、電気化学処理装置13を版胴11から離脱させ、次に、予め用意された画像のデジタルデータに基づき、書き込み装置14の発する紫外線によってその再生されたコート層3表面に画像を書き込む。以上の工程が終了したら、インキングローラ15、ブランケット胴16を版胴11に対して接する状態とする。そして、紙17がブランケット胴16に接するように、かつ図6に示す矢印の方向に搬送していくことによって、連続的な印刷が行われるようになっている。

【0044】

以上説明したように、本実施形態における印刷用版材は、酸化チタン触媒のもつ公知の性質、すなわちバンドギャップエネルギーより高いエネルギーをもつ波長の光を照射することにより疎水性から親水性へ変換する性質と、本願発明者らが見出した電気化学処理又は光・電気化学処理により親水性から疎水性へ変換する性質を組み合わせる利用することにより、その再利用を可能とし、使用後に廃棄される版材の量を著しく減少させることができる。したがって、その分、版材に係るコストを大幅に低減することができる。また、画像に係るデジタルデータから、版材への画像書き込みは、光（紫外線）によって直接実施することが可能であることから、印刷工程のデジタル化対応がなされており、その相応分の大幅な時間短縮、又はコスト削減を図ることができる。

【0045】

さらに、印刷用版材の再変換と、コート層3表面の再生を印刷機上で行うことが可能であるから、印刷作業の迅速化を実現することもできる。なお、上記の例では、コート層3表面に対する画像書き込みも印刷機上で行われていたから、より迅速な作業を実施することができる。

【0046】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1記載の印刷用版材によれば、コート層表面にお

いて、光照射により親水性に変換された部分を非画線部、残る疎水性部分を画線部として利用することにより、印刷版としての機能を発揮することが可能となるものである。そして、上記コート層表面に電気化学的処理又は/及び光照射を施すことにより、前記親水性の部分を疎水性へ変換することが可能となる。したがって、本発明の印刷用版材は、その再利用又は繰り返し利用ができるものであり、従来の印刷用版材のように印刷終了と共に版を廃棄処分とする必要がないから、その相応分コスト削減を図ることができる。

【0047】

また請求項2記載の印刷用版材は、前記コート層表面が、版作製の初期状態において、水の接触角が少なくとも 50° 以上の疎水性を示すことから、画線部として好ましいものである。

【0048】

また、請求項3記載の印刷用版材においては、請求項2に記載する印刷用版材に酸化チタン光触媒のバンドギャップエネルギーより高いエネルギーをもつ波長の光を照射することによって現出させた水の接触角が 10° 以下を示す親水性表面は、非画線部として好ましいものである。なお、ここでいう光の照射とは、言うまでもなく請求項1でいう親水性への変換に関する光照射と同等の操作ないし作業にあたるものである。そして、この光の照射は、印刷しようとする画像に準拠したデジタルデータに基づいて行うことが可能であるから、本発明の印刷用版材は、印刷工程のデジタル化に対応したものとなっているといえ、それ故、印刷時間の大幅な短縮、コスト削減等を達成することができる。

【0049】

また請求項4記載の印刷用版材は、少なくとも一部が親水性を示す前記コート層表面に、光照射及び/又は電気化学的処理をすることにより、当該表面を水の接触角 50° 以上となる疎水性に変換することから、印刷用版材の再利用が可能なものとなっている。したがって、請求項1発明の効果として既に記載したと同様な効果を享受することができる。

【0050】

請求項5記載の印刷用版材に関しても、上記と同様な効果が得られることは明

らかである。また、請求項6記載の印刷用版材の再生方法によっても、版材の再利用から得られる上記効果、すなわちコスト削減等の効果が達成されうることは殊更言うまでもない。

【0051】

最後に、請求項7記載の印刷用版材の作製及び再生方法は、請求項1から5記載の印刷用版材に関する作製及び再生を印刷機上で行うことから、印刷版の交換作業等を挟むことなく連続的な印刷作業の実施を行うことができ、したがって、印刷作業の迅速化が図れることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 印刷用版材の構成を示す断面図である。また、この図は、コート層表面が疎水性を示している状態をも同時に示している。

【図2】 コート層表面が親水性を示している状態を示す印刷用版材の断面図である。

【図3】 酸化チタン光触媒における疎水性から親水性への変換を説明する説明図である。

【図4】 コート層表面に描かれた画像（画線部）とその地（非画線部）の一例を示す斜視図である。

【図5】 コート層表面の疎水性から親水性への変換、また親水性から疎水性への再変換の様子を、時間（あるいは操作）に沿って示したグラフである。

【図6】 印刷機の構成の一例を示す説明図である。

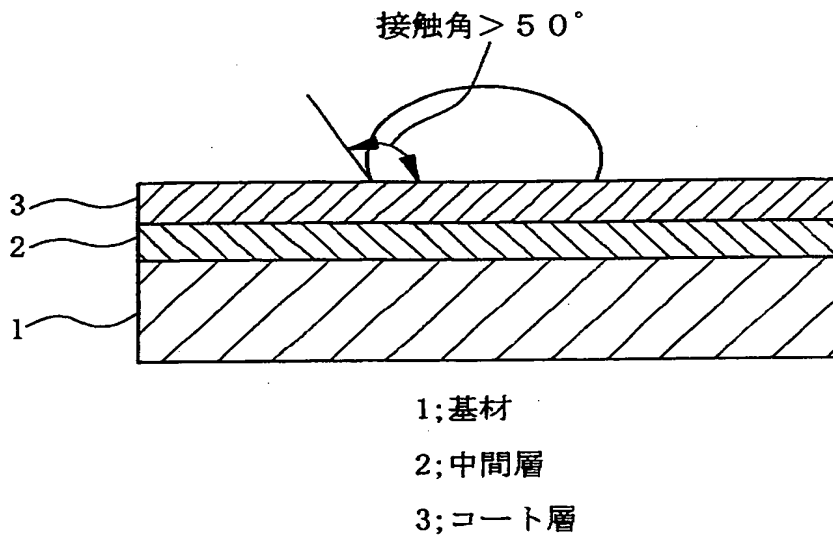
【符号の説明】

- 1 基材
- 2 中間層
- 3 コート層
- 10 印刷機
- 11 版胴
- 12 版クリーニング装置
- 13 電気化学処理装置
- 131 透明電極

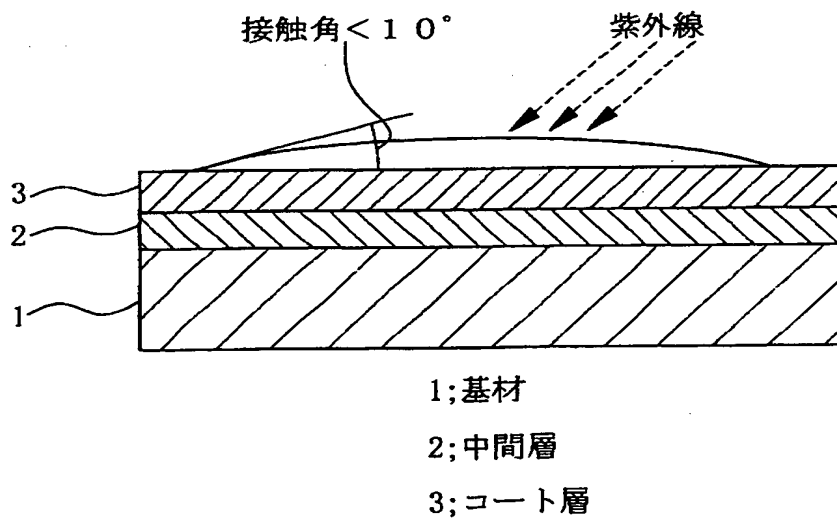
- 132 電解質溶液
 - 133 電解質溶液供給ノズル
 - 134 電源
 - 14 書き込み装置
 - 15 インキングローラ
 - 16 ブランケット胴
 - 17 紙
-

【書類名】 図面

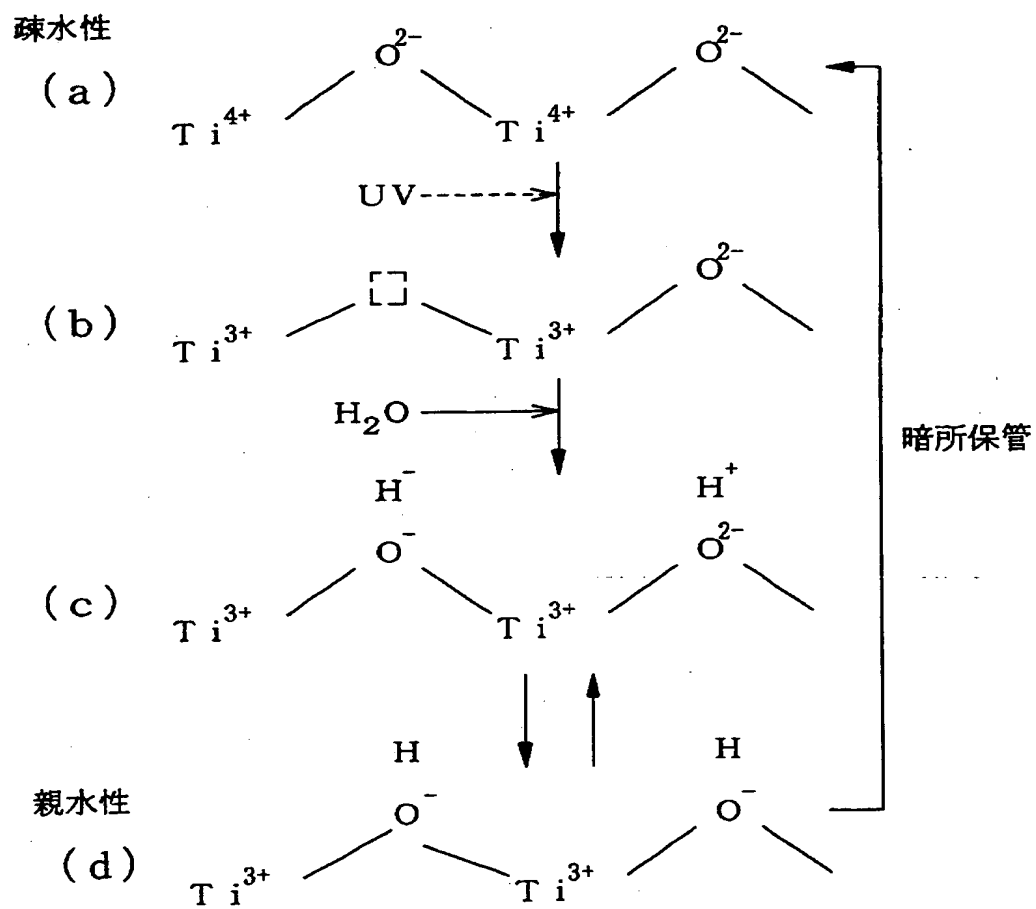
【図 1】



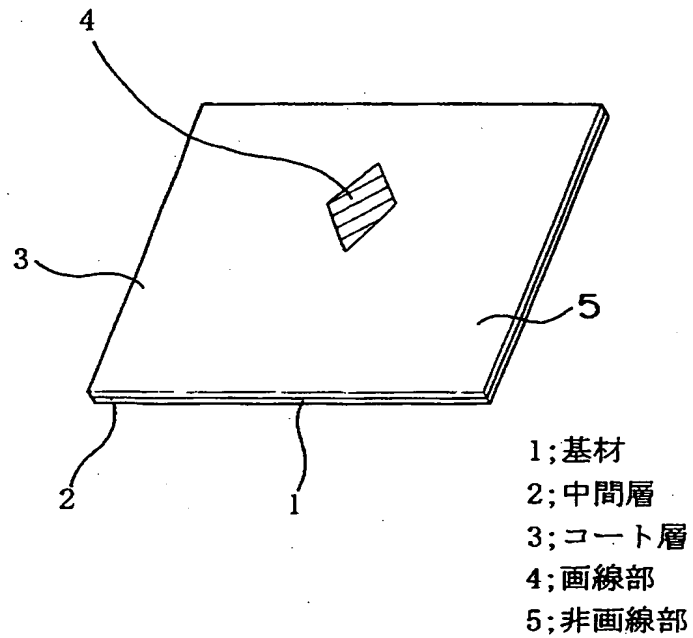
【図 2】



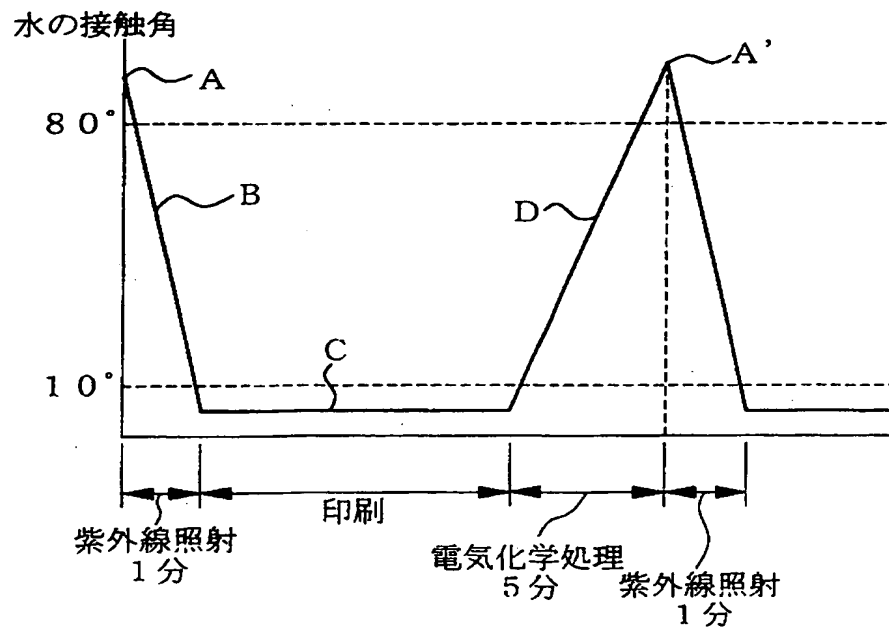
【図 3】



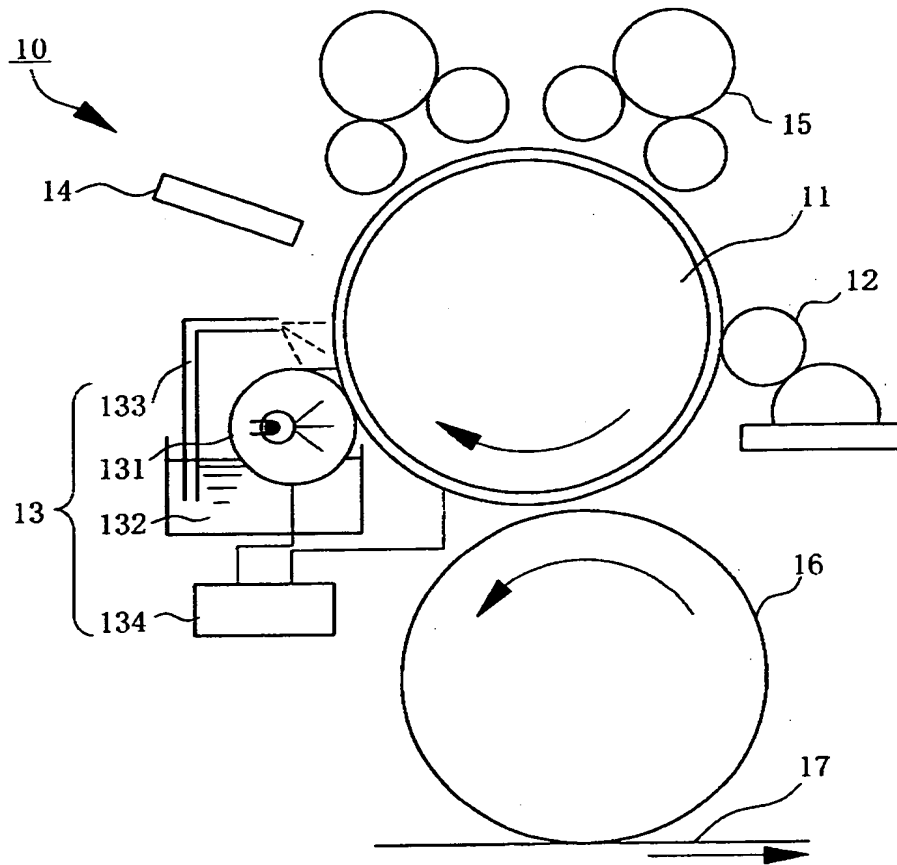
【図4】



【図5】



【図6】



10;印刷機

14;書き込み装置

11;版胴

15;インキローラ

12;版クリーニング装置

16;ブランケット胴

13;電気化学処理装置

17;紙

131;紫外線光源
内蔵透明電極

132;電解質溶液

133;電解質溶液供給ノズル

134;電源

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 印刷工程のデジタル化に対応しつつ再利用が可能であるような印刷用版材並びにその作製及び再生方法を提供する。

【解決手段】 印刷用版材として、基材上に酸化チタン光触媒を含むコート層を形成したものを利用する。版作製時の初期状態においては、コート層表面が疎水性を示す状態に調整しておく。この表面に、酸化チタン光触媒のバンドギャップエネルギーよりも高いエネルギーをもつ波長の光（紫外線）を照射し、表面の一部を、親水性を示す表面に変換する。この変換は、印刷しようとする画像に準拠したデジタルデータに基づいて行われる。これにより、疎水性の部分画面線部、親水性の部分画面線部として利用する。印刷が終了したら、電気化学処理又は/及び光照射を施すことにより、コート層表面の全面が再び疎水性を示す版作製の初期状態となるよう変換する。

【選択図】 図5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006208]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
氏 名 三菱重工業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)